

1762  
#6

# DORSEY & WHITNEY LLP

ATTORNEYS AT LAW

MINNEAPOLIS  
NEW YORK  
SEATTLE  
DENVER  
WASHINGTON, D.C.  
DES MOINES  
ANCHORAGE  
LONDON  
COSTA MESA



801 GRAND, SUITE 3900  
DES MOINES, IOWA 50309  
TELEPHONE: (515) 283-1000  
FAX: (515) 283-1060

BRIAN J. LAURENZO  
Direct Dial: (515) 699-3286  
E-Mail: laurenzo.brian@dorseylaw.com

BILLINGS  
GREAT FALLS  
MISSOULA  
BRUSSELS  
FARGO  
HONG KONG  
ROCHESTER  
SALT LAKE CITY  
VANCOUVER

July 28, 2000

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D. C. 20231

Re: Inventor(s): Dr. Jürgen Engelbrecht  
Serial No. 09/455,651  
Filing Date: December 7, 1999  
For: Adhesive Systems for Silicones  
Our File No. 452948-1

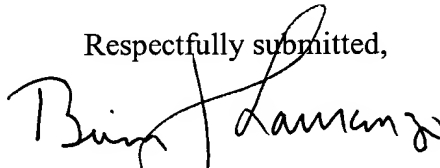
RECEIVED  
AUG - 8 2000  
IC 1700 MAIL ROOM

Dear Sir:

Transmitted herewith for filing in the above-identified patent application is the certified copy of Germany Patent No. 199 16 131.3.

Of course, should you have any comments or questions regarding the enclosed document, please contact the undersigned at (515) 283-1000.

Respectfully submitted,

  
Brian J. Laurenzo

BJL/sl  
Enclosure



## UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Dr. Jürgen Engelbrecht

Serial No. 09/455,651

Filed: December 7, 1999

Invention: Adhesive System for Silicones

Group Art Unit: 1755

**LETTER ACCOMPANYING AMENDMENT**Honorable Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D. C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a Notice to File Missing Parts for filing as of this date; kindly also make of record the following fee calculations for amended claims:

**INDEPENDENT CLAIM FEE:**

- ( ) ZERO This case contains no more than three total active independent claims. No fee is needed.
- (X) ZERO The total number of independent claims does not exceed the total number previously paid for in this case. No fee is required.
- ( ) \$\_\_\_\_\_ The total number of independent claims has been increased by \_\_\_\_\_. A fee of \$39 (\$78) for each of the claims in excess of three is included.

**TOTAL NUMBER OF CLAIMS FEE:**

- ( ) ZERO The total number of claims in this case does not exceed a total of 20 claims. No fee is needed.
- (X) ZERO The total number of claims paid for is not increased. No fee is needed.
- ( ) \$\_\_\_\_\_ The total number of claims paid for exceed 20 and the number of claims has been increased. (The fee is calculated as \$9 (\$18) for each excess claim.)
- Total number present now: \_\_\_\_\_
- Previous maximum paid for: \_\_\_\_\_
- Excess number of claims: \_\_\_\_\_

**MULTIPLE DEPENDENCY PENALTY FEE:**

- (X) ZERO No multiple dependent claim is present in this case or a multiple dependence claim has been paid for previously. No fee is required.
- ( ) \$\_\_\_\_\_ A multiple dependent claim is now first presented in this case. A fee of \$130 (\$260) is required as a multiple claim penalty fee.

**EXTENSION OF TIME PETITION:**

- ( ) ZERO This paper is filed within the shortened statutory period for response. No fee is required.
- (X) \$435.00 Applicant hereby petitions for an extension from the date of the Examiner's Action as follows:
- |     |  |                 |
|-----|--|-----------------|
| ( ) | Extension for response within first month  | \$55 (\$110)    |
| ( ) | Extension for response within second month | \$190 (\$380)   |
| (X) | Extension for response within third month  | \$435 (\$870)   |
| ( ) | Extension for response within fourth month | \$680 (\$1,360) |

- (X) \$435.00 Our check in the amount set forth is enclosed.

Respectfully submitted,

Date: 6/7/00

By

Brian J. Laurenzo  
Registration No. 34,207  
DORSEY & WHITNEY LLP  
801 Grand Avenue, Suite 3900  
Des Moines, Iowa 50309  
Telephone: (515) 283-1000

05/15/2000 STEFFEN 00000004 09455651

01 FC:217

435.00 UP

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Bescheinigung

RECEIVED  
AUG - 8 2000  
TC 1/00 MAIL ROOM

Die S&C Polymer Silicon- und Composite-Spezialitäten GmbH in Elmshorn/Deutschland  
hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Adhesivsystem für Silicone"

am 9. April 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-  
lichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol  
C 08 G 77/06 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 13. August 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 199 16 131.3

Wehner

### Adhesivsystem für Silicone

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Besteck (Kit of Parts), umfassend:

- a) zumindest ein wiederanlösbares (Co-)Polymer,
- b) zumindest ein Adhesiv für Silicone, gegebenenfalls
- c) einen Grundkörper, und gegebenenfalls
- d) eine Siliconmasse.

Abformungen mit Abformmassen insbesondere im Dentalbereich machen häufig die Verwendung sogenannter individuell geformter Abformlöffel nötig. Individuelle Abformlöffel sind individuell hergestellte Formteile in Form eines Abformlöffels, die z.B. aus selbsthärtenden Mischungen aus Methylmethacrylat/Polymethylmethacrylat oder aus lichthärtbaren Platten aus Composite (die aus mit Glaspulver versetzten mehrfunktionellen lichthärtbaren (Meth-)Acrylat-Mischungen bestehen), in dentalen Anwendungen "lichthärtbare individuelle Abformlöffelplatten" genannt, hergestellt werden.

Üblicherweise werden im Dentalbereich Silicone als Abformmassen verwendet. Der Verbund zwischen Abformlöffeln und Siliconen stellt jedoch ein Problem dar: Silicone haften nicht von selbst auf Kunststoffen oder Compositen. Um dennoch eine Haftung zwischen Siliconabformmassen und Abformlöffeln zu gewährleisten, wurde zum einen versucht, die Abformmassen mit Hilfe von mechanischen Retentionen wie Löchern, Unterschnitten, umgebörtelten Rändern usw., also rein mechanisch, stabil im Abformlöffel zu verankern und ein Abheben aus diesem nach der Abdrucknahme zu verhindern.

Zum anderen wurde versucht, die Haftung der Siliconmassen auf Abformlöffeln mit Hilfe von Lösungen zähklebriger Siliconpolymerer molekular-mechanisch zu verbessern. In der Regel sind diese Silicon-Abformlöffeladhäsive Lösungen nur teilweise vernetzter Silicone in flüchtigen Lösungsmitteln. Da keine direkte chemische Verbindung zwischen Siliconabformmasse und den teilvernetzten Siliconpolymeren des Abformlöffeladhesivs stattfindet, können diese Adhesive sowohl für kondensationsvernetzende als auch für additionsvernetzende Siliconabformmassen verwendet werden.

Beide vorstehend erwähnten Maßnahmen zur besseren Haftung der Siliconabformmassen auf den Abformlöffeln stellen jedoch unzureichende Lösungen dar: Besonders schwierig ist das Einbringen von mechanischen Retentionen in individuell gefertigte Abformlöffel, da diese z.B. nachträglich durch Bohren hergestellt werden müssen. Bei diesen harten Löffeln führt Bohren außerdem leicht zu Spannungsrissen; zu viele mechanische Lochretentionen schwächen zudem die Bruchfestigkeit und Verbiegefestigkeit der Abformlöffel.

Die auf dem Markt befindlichen lösungsmittelhaltigen zähklebrigen Adhesive zeigen nur eine unterstützende Haftwirkung: Bei etwas stärkeren Zugkräften beim Entfernen des Abdrucks vom abzuformenden Objekt wie einem Zahn hebt sich der Siliconabdruck unter Verformung von dem Abformlöffel ab und das Zähadhesiv löst sich unter Bildung vieler Ziehfasern. Auf Grund der Verformung des Abdrucks kommt es leicht zu Fehlpassungen.

Es ist seit kurzem bekannt, daß Adhesive, die genutzt werden, um weichbleibende Siliconunterfütterungsmaterialien an Prothesenkunststoff fest zu binden (z.B. beigefügte Patentanmeldung DE

199 05 224.7, Patentanmeldung DE 196 35 696 A1 oder Patent EP 0 632 063 A1), auch hervorragend auf Abformlöffeln haften, die leicht anlösbar sind. Anlösbare Löffel sind z.B. solche aus Polystyrol, Polycarbonat. Auf individuellen Abformlöffeln auf Monomer/Polymer-Basis wie z.B. aus Methylmethacrylat/Poly-methylmethacrylat können diese Adhesive zu einer guten Haftung der Siliconabformmasse auf eben diesem Typ von individuellen Abformlöffeln führen.

Problematisch ist jedoch das Erzeugen einer guten Haftfestigkeit von Siliconen auf der Oberfläche von vernetzten Methacrylaten, speziell auf individuellen lichthärtbaren Abformlöffeln auf Methacrylat-Composite-Basis, die in großer Zahl verwendet werden. Auf diesen Typen von polymerisierten Bestecken versagen die genannten neuen Haftprimer für Silicone.

Aufgabe der Erfindung war es daher, ein Besteck bereitzustellen, das einen leicht herzustellenden und sicheren Verbund zwischen Abformlöffeln wie aus Methacrylat-Compositen bestehenden Abformlöffeln und insbesondere speziellen lichthärtbaren individuellen Abformlöffeln und Siliconmassen ermöglicht, wobei der Verbund in etwa so stark ist wie die Kohäsion der Siliconmasse selbst.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch ein Besteck, das

- a) zumindest ein wiederanlösbares (Co-)Polymer,
- b) zumindest ein Adhesiv für Silicone, gegebenenfalls
- c) einen Grundkörper, und gegebenenfalls
- d) eine Siliconmasse umfaßt.

Erfindungsgemäß kann der Grundkörper Polymere oder Copolymere von Methacrylaten umfassen oder daraus bestehen. Er kann ein

Compositkörper sein und zusätzlich Füllstoffe wie Glaspulver umfassen.

Bei dem gegebenenfalls umfaßten Grundkörper kann es sich um einen Abformlöffel, insbesondere um einen individuell hergestellten Abformlöffel und besonders bevorzugt um einen individuell hergestellten lichthärtenden Abformlöffel handeln. Auch kann es sich bei dem Grundkörper um dentale Kronen oder Brücken oder provisorische Kronen oder Brücken handeln.

Die löslichen bzw. (wieder-)anlösbaren (Co-)Polymere können z.B. Polystyrol, Polycarbonat, Poly(meth-)acrylat, Polyvinyl-chlorid, Polysulfon, Polymethylpenten oder Polystyrolacrylnitril oder Gemische davon umfassen oder sein, wobei die Poly-(meth-)acrylate wegen deren chemischer Verwandtschaft mit den vernetzten Methacrylaten vorzugsweise Polymere oder Mischpolymerisate von Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Butyl-, Neopentyl- oder Tetrahydrofurfurylestern von Acrylsäuren oder Methacrylsäuren sind.

Prinzipiell ist jedoch jedes lösliche bzw. (wieder-)anlösbare Polymere geeignet, welches sich in ausreichender Stärke mit (co-)polymerisierten Grundkörpern insbesondere auf Basis von mit Füllkörpern versetzten oder keine Füllkörper enthaltenden Dimethacrylaten oder anderen mehrfunktionellen Methacrylaten verbinden kann. Eine Verbindung ist ausreichend stark, wenn sie eine Haftkraft von zumindest 50%, stärker bevorzugt von zumindest 90% und am stärksten bevorzugt von zumindest 100% der Kohäsionskraft der eingesetzten Abformmasse aufweist.

Das Adhesiv für Silicone kann ein (Co-) Polymeres oder ein Gemisch von (Co-)Polymeren sein, das/die SiH- oder Vinylgruppen

enthält/enthalten; insbesondere wird bevorzugt, daß das (Co-) Polymere oder das Gemisch von (Co-) Polymeren pro Einheit, die zwei ursprünglich eingesetzten Monomeren entspricht, mindestens eine SiH- oder Vinylgruppe enthält.

Derartige Adhesive sind in der beigefügten DE 199 05 224.7 offenbart, auf die auch bezüglich dieser Offenbarung ausdrücklich Bezug genommen wird. In alternativer Weise kann das Adhesiv für Silicone ein (Co-) Polymeres oder ein Gemisch von (Co-) Polymeren sein, das Silanolgruppen  $-\text{Si}(\text{X})-$  enthält, wobei

|

$\text{X} = \text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}_c$  oder Reste der Formeln  $-\text{O}-\text{CO}-\text{R}_c$ ,  $-\text{NR}_d-\text{R}_c$ ,  $-\text{NR}_d-\text{CO}-\text{R}_c$  sind, und die Reste  $\text{R}_c$  und  $\text{R}_d$  oder die freien Bindungen am Si-Atom unabhängig voneinander H-Atome, OH-Gruppen, Alkylgruppen, Alkoxygruppen oder Arylgruppen sein können. Es wird besonders bevorzugt, wenn die Reste der Formeln  $-\text{O}-\text{R}_c$ ,  $-\text{O}-\text{CO}-\text{R}_c$ ,  $-\text{NR}_d-\text{R}_c$ ,  $-\text{NR}_d-\text{CO}-\text{R}_c$  leicht hydrolysierbare Reste sind. Derartige Gruppen der Formel X sind auch in der beigefügten Patentanmeldung "Haftvermittler für Siliconmaterialien", Anwaltsakte 9817, beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht am 07.04.1999, offenbart, auf die auch bezüglich dieser Offenbarung ausdrücklich Bezug genommen wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die wiederanlösbaren (Co-) Polymere und/oder die Adhesive für Silicone in mindestens einem leichtflüchtigen, inerten Lösungsmittel gelöst oder angelöst. Als Lösungsmittel kann ein aliphatischer oder aromatischer, halogenierter oder nicht-halogenierter Kohlenwasserstoff, Ether, Keton, Ester oder cyclisches Siloxan eingesetzt werden.

Bei der Siliconmasse d) kann es sich z.B. um eine Siliconabformmasse zur Abformung von Zähnen handeln.



In dem erfindungsgemäßen Besteck können die Komponenten a), b), gegebenenfalls c) und gegebenenfalls d) getrennt, z.B. in getrennten Behältern wie Flaschen oder Dosen vorliegen. Auch kann der Grundkörper auf andere Weise separat verpackt vorliegen.

Durch derartige Adhesivsysteme für Siliconmassen insbesondere auf Compositeformteilen wird eine innige Verbindung zwischen Siliconmasse und Compositeformteilen hergestellt.

Weiter wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur Herstellung eines Formteils, wie eines Abformlöffels, bereitgestellt, wobei

- a) eine Lösung mindestens eines wiederanlösbaren (Co-)Polymeren auf mindestens eine Oberfläche eines Grundkörpers aufgebracht wird,
- b) das/die wiederanlösbare(n) (Co-)Polymer(e) getrocknet wird/werden,
- c) eine Lösung mindestens eines Adhesivs für Silicone auf die Schicht des/der wiederanlösbaren (Co-)Polymers/Polymere aufgebracht wird,
- d) das/die Adhesiv(e) für Silicone getrocknet wird/ werden, und gegebenenfalls
- e) eine Siliconmasse auf das/die Adhesiv(e) aufgebracht wird.

Dieses Verfahren kann z.B. von einem Zahnarzt, einem Zahntechniker oder einer Zahnarzthelferin durchgeführt werden.

Ferner wird erfindungsgemäß ein Abformlöffel bereitgestellt, der nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren herstellbar ist.

Die in Schritt a) eingesetzten wiederanlösbaren (Co-)Polymere und/oder die in Schritt c) eingesetzten Adhesive für Silicone sind gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in mindestens einem der vorstehend erwähnten leichtflüchtigen, inerten Lösungsmittel gelöst.

Ein erfindungsgemäßer Abformlöffel mit einer verbesserten Haftung von Siliconmassen auf Compositeformteilen, speziell ein entsprechender individueller lichtgehärteter Abformlöffel, kann insbesondere dadurch hergestellt werden, daß

1. Lösungen von wiederanlösbaren Polymeren auf die Compositeoberfläche aufgetragen und getrocknet werden, so daß sie auf dieser Compositeoberfläche haften, und
2. Adhesivlösungen für härtbare Silicone auf die Schicht der wiederanlösbaren Polymere aufgebracht und getrocknet werden, so daß sie auf den wiederanlösbaren Polymeroberflächen haften; dadurch wird eine innige Verbindung zwischen einer aufzubringenden Siliconmasse und der anlösbaren Polymeroberfläche ermöglicht.

Beispielsweise können erfindungsgemäß individuelle Abformlöffel eingesetzt werden. Individuelle Abformlöffel, die auch mit Füllstoffen versetzte Dimethacrylate umfassen können, liegen in der Regel zunächst als vorgefertigte lichthärtbare Platten vor und werden auf einem Gipsmodell zu einem individuellen Abformlöffel modelliert und lichtgehärtet. Nach Entfernen der sauerstoffinhibierenden Schmierschicht mit Ethanol wird erfindungsgemäß z.B. ein dünner Film eines anlösbaren Polymeren auf die Oberfläche des individuellen Abformlöffels aufgetragen. Dieses geschieht leicht durch Auftrag des in leichtflüchtigen inerten Lösungsmitteln gelösten Polymeren.

Wie vorstehend beschrieben, werden mit anlösbaren Polymeren behandelte Grundkörper wie Methacrylatgrundkörper erfindungsgemäß in einem zweiten Schritt mit Siliconhaftvermittlern (Primern) behandelt, wie sie z.B. in der beigefügten Patentanmeldung DE 199 05 224.7 oder in der Patentanmeldung DE 196 35 696 A1 oder im Patent EP 0 632 060 A1 für additionsvernetzende Systeme (A) beschrieben sind, oder auch wie sie z.B. in der beigefügten Patentanmeldung "Haftvermittler für Siliconmaterialien", Anwaltsakte 9817, beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht am 07.04.1999, für kondensationsvernetzende Systeme (K) beschrieben sind.

Geeignete Primer (A) für die Beschichtung von Grundkörpern, speziell von individuellen lichtgehärteten Abformlöffeln, mit additionsvernetzenden Abformmassen können Lösungen von Haftpolymeren sein, die eine ausreichende Menge an SiH- oder Vinyl-Gruppen enthalten und die sich ausreichend in der aufgetragenen Polymeroberfläche des Dimethacrylatgrundkörpers lösen können, wobei Lösungsmittel verwendet werden, die ausreichend flüchtig sind. So behandelte Abformlöffel sind für eine starke Haftung additionsvernetzender Silicone vorbereitet und geeignet.

Geeignete Primer (K) für Beschichtung von Abformlöffeln mit kondensationsvernetzenden Abformmassen können z. B. Lösungen von Polymeren sein, die eine ausreichende Menge an Silanolgruppen  $-\text{Si}(\text{X})-$  enthalten, wobei  $\text{X} = \text{OH}, -\text{O}-\text{R}_c, -\text{O}-\text{CO}-\text{R}_c,$

$-\text{NR}_d-\text{R}_c,$   $-\text{NR}_d-\text{CO}-\text{R}_c$  und die Reste  $\text{R}_c$  und  $\text{R}_d$  wie vorstehend definiert sind, wobei sich die Lösungen der Polymere ausreichend in der aufgetragenen Polymeroberfläche (1. Schicht) des Dimethacry-

lat-Abformlöffels lösen können und die verwendeten Lösungsmittel ausreichend flüchtig sind. So behandelte Abformlöffel sind für eine starke Haftung kondensationsvernetzender Silicone auf dieser Fläche vorbereitet und geeignet.

Die erfindungsgemäßen Besteck und Abformlöffel können für medizinische Anwendungen, insbesondere für dentale Anwendungen zum Einsatz kommen, wobei ihre Verwendung als Abformlöffel für Siliconmassen besonders bevorzugt wird. Bei den eingesetzten Abformmassen handelt es sich z.B. um Siliconmassen zur Abformung von Zähnen.

Im Falle der individuellen Abformlöffel können die so vorbereiteten Löffel beim Zahnarzt direkt mit Abformmasse des entsprechenden Härtungstyps beschickt und in den Mund zum Zwecke der Abformung verbracht werden. Bei der Herausnahme des beschickten Abformlöffels bleiben Abformmasse und Abformlöffel fest verbunden. Ein Ablösen von Teilen der ausgehärteten Abformmasse vom Abformlöffel geschieht nicht, es treten keine entsprechenden Distorsionen und Fehlabbildungen auf. Versuche, die Abformmasse vom Abformlöffel zu entfernen, führen zu Abrissen von Abformmaterial.

Viele andere Anwendungen von Verbindungen von Siliconen auf vernetzten Methacrylatkunststoffen sind vorstellbar und erfindungsgemäß.

So können beispielsweise mit Hilfe des erfindungsgemäßen Adhäsivsystems am unteren Saum von mit Composit verblendeten dentalen Kronen oder Brücken oder provisorischen Kronen oder Brücken auf Basis von Dimethacrylaten, elastische Zahnfleischmasken aus

Silicon zur Abdeckung ungenügender Zahnfleischsäume befestigt werden.

Weiter können bei Kontaktallergien von Patienten gegen Inhaltstoffe von Compositen diese nach patentgemäßer Vorgehensweise mit einer dünnen Schicht härtenden Silicons überzogen werden, oder Compositeaformkörper bei industriellen Anwendungen in patentgemäßer Weise beschichtet und mit einem Siliconkleber dauerhaft elastisch verbunden werden.

#### BEISPIELE

Haftung von additionsvernetzender Siliconabformmasse auf einem lichthärtbaren individuellen Abformlöffel.

Eine lichthärtbare Abformlöffelplatte (Megatray, Fa. Megadenta, Deutschland) wird auf einem Gipsmodell zu einem Abformlöffel geformt und in einer Bestrahlungseinheit (Megaflash, Fa. Megadenta) 3 min lichtgehärtet. Die sauerstoffinhibierende Schicht auf der Oberfläche wird mit einem alkoholgetränkten Tuch auf der Innenfläche des so erhaltenen Abformlöffels entfernt.

Es wird eine 15%ige Lösung eines löslichen Polymerpulvers (Polymethylmethacrylat MW332, Fa. Röhm, Deutschland) in Toluol hergestellt und diese auf die gesäuberte Innenfläche des Abformlöffels dünn aufgetragen und trocknen gelassen.

Auf diese so behandelte Innenfläche wird nun der Siliconhaftprimer entsprechend dem Beispiel 2 der beigefügten Patentanmeldung DE 199 05 224.7 aufgetragen und getrocknet. Der Abformlöffel wird nun mit der additionsvernetzenden Siliconvorabformmasse R-

si-line Putty (R-Dental, Deutschland) beladen und eine Abformung eines bezahnten Oberkiefers im Munde vorgenommen. Nach Aushärtung wird der Abformlöffel mit der ausgehärteten Abformmasse ohne eine Spur von Ablösung des Silicons von der Abformlöffelinnenfläche entnommen. Die Abformmasse ist fest mit dem Abformlöffel verbunden kann nur unter Zerstörung der Abformmasse entfernt werden.

## Patentansprüche

### 1. Besteck, umfassend:

- a) zumindest ein wiederanlösbares (Co-)Polymer,
- b) zumindest ein Adhesiv für Silicone, gegebenenfalls
- c) einen Grundkörper, und gegebenenfalls
- d) eine Siliconmasse.

2. Besteck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper Polymere oder Copolymere von Methacrylaten umfaßt oder aus diesen besteht.

3. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper zusätzlich Füllstoffe wie Glaspulver umfaßt.

4. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Grundkörper um einen Abformlöffel handelt.

5. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Grundkörper um einen individuell hergestellten Abformlöffel handelt.

6. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Grundkörper um einen individuell hergestellten lichthärtenden Abformlöffel handelt.

7. Besteck nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Grundkörper um dentale Kronen oder Brücken oder provisorische Kronen oder Brücken handelt.

8. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wiederanlösbaren (Co-)Polymere Polystyrol, Polycarbonat, Poly(meth-)acrylat, Polyvinylchlorid, Polysulfon, Polymethylpenten oder Polystyrolacrylnitril oder Gemische davon umfassen oder sind.

9. Besteck nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Poly(meth-)acrylate Polymere oder Mischpolymerisate von Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Butyl-, Neo-pentyl- oder Tetrahydrofurfurylestern von Acrylsäuren oder Methacrylsäuren sind.

10. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Adhesiv für Silicone ein (Co-)Polymer oder ein Gemisch von (Co-)Polymeren ist, das/die SiH- oder Vinylgruppen enthält/enthalten.

11. Besteck nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das (Co-)Polymere oder das Gemisch von (Co-)Polymeren pro Einheit, die zwei ursprünglich eingesetzten Monomeren entspricht, mindestens eine SiH- oder Vinylgruppe enthält.

12. Besteck nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Adhesiv für Silicone ein (Co-)Polymer oder ein Gemisch von (Co-)Polymeren ist, das Silanolgruppen  $-\text{Si}(\text{X})-$  enthält, wobei  $\text{X} = \text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}_c$  oder Reste der Formeln

$$\begin{array}{c} | \\ -\text{O}-\text{CO}-\text{R}_c, \quad -\text{NR}_d-\text{R}_c, \quad -\text{NR}_d-\text{CO}-\text{R}_c \end{array}$$

sind, wobei die Reste  $\text{R}_c$  und  $\text{R}_d$  unabhängig voneinander H-Atome, OH-Gruppen, Alkylgruppen, Alkoxygruppen oder Arylgruppen sein können.



13. Besteck nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Reste der Formeln  $-O-R_c$ ,  $-O-CO-R_c$ ,  $-NR_d-R_c$ ,  $-NR_d-CO-R_c$  leicht hydrolyisierbare Reste sind.

14. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wiederanlösbaren (Co-)Polymere und/oder die Adhesive für Silicone in mindestens einem leichtflüchtigen, inerten Lösungsmittel gelöst oder angelöst sind.

15. Besteck nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Lösungsmittel ein aliphatischer oder aromatischer, halogenierter oder nicht-halogenierter Kohlenwasserstoff, Ether, Keton, Ester oder cyclisches Siloxan ist.

16. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Siliconmasse d) eine Siliconabformmasse zur Abformung von Zähnen ist.

17. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten a), b), gegebenenfalls c) und gegebenenfalls d) getrennt vorliegen.

18. Besteck nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten a), b), gegebenenfalls c) und gegebenenfalls d) in getrennten Behältern wie Flaschen oder Dosen vorliegen.

19. Verfahren zur Herstellung eines Formteils nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

a) eine Lösung mindestens eines wiederanlösbaren (Co-)Polymeren nach einem der vorstehenden Ansprüche auf mindestens eine Ober-

fläche eines Grundkörpers nach einem der vorstehenden Ansprüche aufgebracht wird,

b) das/die wiederanlösbare(n) (Co-)Polymer(e) getrocknet wird/werden,

c) eine Lösung mindestens eines Adhesivs für Silicone nach einem der vorstehenden Ansprüche auf die Schicht des/der wiederanlösbaren (Co-)Polymers/Polymere aufgebracht wird,

d) das/die Adhesiv(e) für Silicone getrocknet wird/ werden, und gegebenenfalls

e) eine Siliconmasse auf das/die Adhesiv(e) aufgebracht wird.

20. Formteil, herstellbar nach dem Verfahren nach Anspruch 19.

21. Formteil nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet daß es sich um einen Abformlöffel handelt.

22. Verwendung eines Bestecks nach einem der Ansprüche 1 bis 18 oder eines Formteils nach Anspruch 20 oder eines Abformlöffels nach Anspruch 21 für medizinische Anwendungen.

23. Verwendung eines Bestecks nach einem der Ansprüche 1 bis 18 oder eines Formteils nach Anspruch 20 oder eines Abformlöffels nach Anspruch 21 für dentale Anwendungen.

24. Verwendung eines Bestecks nach einem der Ansprüche 1 bis 18 mit Grundkörper c) zur Herstellung eines Formteils oder eines Abformlöffels für Siliconmassen.

25. Verwendung eines Bestecks nach einem der Ansprüche 1 bis 18 oder eines Abformlöffels nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Siliconmassen um Massen zu Abformung von Zähnen handelt.

### Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Besteck, umfassend:

- a) zumindest ein wiederanlösbares (Co-)Polymer,
- b) zumindest ein Adhesiv für Silicone, gegebenenfalls
- c) einen Grundkörper, und gegebenenfalls
- d) eine Siliconmasse

und die Verwendung dieses Bestecks zur Herstellung eines Abformlöffels.